الجامعة العربية الخاصة للعلوم والتكنولوجيا

كلية الهندسة المعلوماتية

السنة الثالثة





نظم المعلومات 1



المحاضرة الثالثة

إدارة سلاسل التوريدSCM

الدكتور عصام محمد اسعد

2024-2025

إدارة سلاسل التوريد SCM

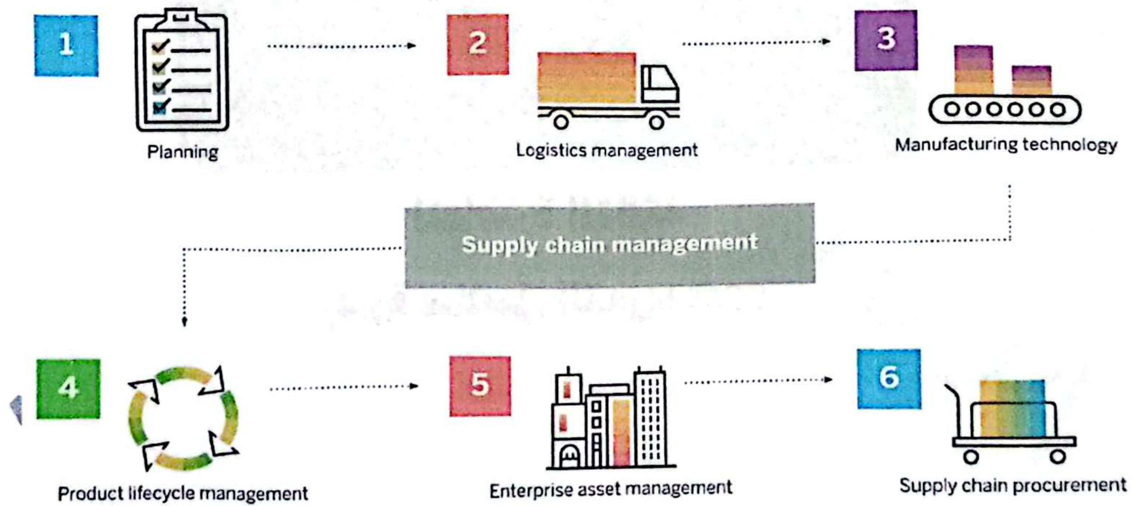
إدارة سلاسل التوريد (Supply Chain Management - SCM) هي عملية تخطيط وتنفيذ وتحسين تدفق السلع والخدمات من الموردين إلى العملاء، مع التركيز على تحقيق الكفاءة وتقليل التكاليف وزيادة رضا العملاء. تشمل إدارة سلاسل التوريد مجموعة واسعة من الأنشطة، بدءًا من إدارة المواد الخام ووصولاً إلى تسليم المنتج النهائي إلى المستهلك. فيما يلي دراسة شاملة حول إدارة سلاسل التوريد:

1. مفهوم إدارة سلاسل التوريد:(SCM)

إدارة سلاسل التوريد هي الإدارة المتكاملة للأنشطة المرتبطة بتدفق السلع والخدمات من الموردين إلى العملاء، بما في ذلك التخطيط، والتنفيذ، والمراقبة، والتحسين. الهدف الرئيسي هو تحقيق الكفاءة التشغيلية، وتقليل التكاليف، وتحسين جودة الخدمة المقدمة للعملاء.

2. مكونات سلسلة التوريد:

- **الموردون** :هم الجهات التي توفر المواد الخام أو المكونات اللازمة للإنتاج.
- **المصنعون** :يقومون بتحويل المواد الخام إلى منتجات نهائية.
- **الموزعون** :هم المسؤولون عن نقل المنتجات من المصنع إلى نقاط البيع أو المستودعات.
- **تجار التجزئة** :يبيعون المنتجات مباشرة للمستهلكين النهائيين.
- **العملاء** :هم المستهلكون النهائيون الذين يشترون المنتجات أو الخدمات.



المكونات الأساسية في إدارة سلسلة التوريدات

3. أهداف إدارة سلاسل التوريد:

- **تحسين الكفاءة التشغيلية** :من خلال تقليل الهدر وتحسين استخدام الموارد.

- **تقليل التكاليف** :عن طريق تحسين عمليات الشراء والتخزين والنقل.
- **زيادة رضا العملاء** :من خلال تحسين جودة المنتجات وتقليل وقت التسليم.
- **تحسين التنسيق بين الأطراف** :بين الموردين والمصنعين والموزعين لتجنب التضارب وتحسين التدفق.

4. عمليات إدارة سلاسل التوريد:

- **التخطيط** :يشمل تحديد احتياجات السوق، وتخطيط الإنتاج، وإدارة المخزون.
- **التوريد** :يشمل اختيار الموردين، وإدارة العلاقات معهم، وضمان جودة المواد الواردة.
- **التصنيع** :يشمل تحويل المواد الخام إلى منتجات نهائية.
- **التوزيع** :يشمل إدارة المستودعات، والنقل، والتسليم.
- **إدارة العائدات** :يشمل التعامل مع المنتجات المرتجعة وإعادة تدويرها أو التخلص منها.

5. استراتيجيات إدارة سلاسل التوريد:

- **التكامل الرأسي** :حيث تتحكم الشركة في عدة مراحل من سلسلة التوريد.
- **التعاون مع الموردين** :لتحسين الجودة وتقليل التكاليف.
- **إدارة المخزون** :باستخدام تقنيات مثل "Just-in-Time" لتقليل تكاليف التخزين.
- **الاستعانة بمصادر خارجية** :حيث يتم تفويض بعض الأنشطة لشركات أخرى متخصصة.

6. تقنيات وتكنولوجيا في إدارة سلاسل التوريد:

- **أنظمة تخطيط موارد المؤسسات(ERP)** : تساعد في إدارة العمليات المختلفة في الشركة.
- **أنظمة إدارة المستودعات(WMS)** : تساعد في إدارة المخزون والمستودعات.
- **أنظمة إدارة النقل(TMS)** : تساعد في تحسين عمليات النقل والتسليم.
- **تقنيات التتبع والتحليل** :مثل RFID والذكاء الاصطناعي لتحسين التتبع والتنبؤ بالطلب.

•أنظمة تخطيط موارد المؤسسات(ERP)

أنظمة تخطيط موارد المؤسسات (Enterprise Resource Planning - ERP) هي أنظمة برمجية متكاملة تُستخدم لإدارة وتنسيق العمليات التجارية الأساسية في المؤسسات. تعمل هذه الأنظمة على تحسين الكفاءة التشغيلية من خلال دمج مختلف الوظائف والإدارات داخل المؤسسة في نظام واحد، مما يسهل تدفق المعلومات ويقلل من التكرار والهدر.



1. مفهوم أنظمة:ERP

أنظمة ERP هي عبارة عن منصات برمجية تهدف إلى إدارة العمليات التجارية الأساسية مثل المحاسبة، وإدارة الموارد البشرية، وسلسلة التوريد، والمخزون، والمبيعات، وغيرها. تعتمد هذه الأنظمة على قاعدة بيانات مركزية تسمح بتبادل المعلومات بين الإدارات المختلفة بشكل سلس وفوري.

2. مكونات أنظمة:ERP

- **الوحدات النمطية** :تشمل وحدات مختلفة لكل قسم في المؤسسة، مثل:
  - **المالية** :إدارة الحسابات، والفواتير، والضرائب.
  - **الموارد البشرية** :إدارة الرواتب، والتوظيف، وتقييم الأداء.
  - **سلسلة التوريد** :إدارة المشتريات، والمخزون، والعلاقات مع الموردين.
  - **المبيعات والتسويق** :إدارة الطلبات، والعملاء، والحملات التسويقية.
  - **الإنتاج** :تخطيط الإنتاج، وإدارة الجودة، والصيانة.
- **قاعدة بيانات مركزية** :تخزن جميع البيانات التي يتم مشاركتها بين الوحدات النمطية.
- **واجهة المستخدم** :تسمح للمستخدمين بالتفاعل مع النظام بسهولة.

3. فوائد أنظمة:ERP

- **تحسين الكفاءة التشغيلية** :من خلال أتمتة العمليات وتقليل التدخل البشري.
- **تحسين تدفق المعلومات** :من خلال قاعدة بيانات مركزية تسمح بالوصول إلى المعلومات في الوقت الفعلي.
- **تقليل التكاليف** :من خلال تحسين استخدام الموارد وتقليل الهدر.
- **تحسين اتخاذ القرار** :من خلال توفير تقارير وتحليلات دقيقة.
- **تحسين خدمة العملاء** :من خلال تتبع الطلبات وتقديم خدمة أسرع.

4. تحديات تطبيق أنظمة ERP:

- **التكلفة العالية :**تتطلب استثمارات كبيرة في البرمجيات والأجهزة والتدريب.
- **التعقيد :**قد تكون عملية التطبيق معقدة وتستغرق وقتًا طويلاً.
- **مقاومة التغيير :**قد يواجه الموظفون صعوبة في التكيف مع النظام الجديد.
- **التخصيص :**قد تتطلب بعض المؤسسات تخصيص النظام ليناسب احتياجاتها الخاصة.

5. أنواع أنظمة ERP:

- **أنظمة ERP التقليدية :**يتم تثبيتها على أجهزة الشركة وتتطلب صيانة دورية.
- **أنظمة ERP السحابية :**يتم استضافتها على السحابة وتوفر مرونة أكبر وتكاليف أقل.
- **أنظمة ERP المفتوحة المصدر :**توفر مرونة عالية في التخصيص ولكنها تتطلب خبرة تقنية.

6. خطوات تطبيق أنظمة ERP:

1. **التخطيط :**تحديد الاحتياجات والأهداف من النظام.
2. **اختيار النظام :**اختيار النظام الذي يناسب احتياجات المؤسسة.
3. **التخصيص :**تعديل النظام ليناسب العمليات التجارية.
4. **التدريب :**تدريب الموظفين على استخدام النظام.
5. **التنفيذ :**بدء استخدام النظام في العمليات اليومية.
6. **الصيانة والدعم :**توفير الدعم الفني والصيانة المستمرة.

7. أمثلة على أنظمة ERP:

- **SAP:** أحد أشهر أنظمة ERP في العالم، يستخدم في الشركات الكبيرة.
- **Oracle ERP Cloud:** نظام سحابي يوفر حلولاً متكاملة لإدارة الموارد.
- **Microsoft Dynamics 365:** نظام متكامل يدعم مختلف العمليات التجارية.
- **Odoo:** نظام مفتوح المصدر يوفر مرونة عالية في التخصيص.

8. اتجاهات حديثة في أنظمة ERP:

- **الذكاء الاصطناعي :**استخدام الذكاء الاصطناعي لتحليل البيانات وتحسين العمليات.
- **التحليلات التنبؤية :**استخدام البيانات للتنبؤ بالاتجاهات المستقبلية.
- **التكامل مع IoT:** دمج البيانات من الأجهزة الذكية لتحسين العمليات.
- **التخصيص :**توفير أنظمة أكثر مرونة وقابلة للتخصيص حسب احتياجات المؤسسة.

•أنظمة إدارة المستودعات(WMS)

أنظمة إدارة المستودعات (Warehouse Management Systems - WMS) هي برمجيات متخصصة تُستخدم لتحسين كفاءة عمليات المستودعات، بما في ذلك إدارة المخزون، وتتبع المنتجات، وتنظيم عمليات التخزين، والاستلام، والتجهيز، والشحن. تُساعد هذه الأنظمة الشركات على تحسين دقة المخزون، وتقليل التكاليف، وزيادة سرعة تنفيذ الطلبات.



1. مفهوم أنظمة إدارة المستودعات:(WMS)

أنظمة WMS هي أدوات تكنولوجية تهدف إلى إدارة وتنظيم العمليات داخل المستودعات بشكل فعال. تعتمد هذه الأنظمة على تقنيات مثل الباركود، والرموز الثنائية(RFID) ، والذكاء الاصطناعي لتحسين تدفق المواد والمنتجات داخل المستودع.

2. وظائف أنظمة إدارة المستودعات:

- **إدارة المخزون** :تتبع الكميات المتاحة من المنتجات وتحديد مواقعها داخل المستودع.
- **تنظيم التخزين** :تحديد أفضل المواقع لتخزين المنتجات بناءً على عوامل مثل معدل الطلب وحجم المنتج.
- **إدارة عمليات الاستلام** :تسجيل المنتجات الواردة وفحصها وتخزينها.
- **إدارة عمليات التجهيز :(Picking)** تنظيم عملية تجهيز الطلبات بشكل فعال لتقليل الوقت والتكاليف.
- **إدارة الشحن** :تنظيم عمليات تعبئة المنتجات وشحنها للعملاء.
- **التتبع والمراقبة** :تتبع حركة المنتجات داخل المستودع في الوقت الفعلي.
- **إعداد التقارير** :توفير تقارير عن أداء المستودع، ومستويات المخزون، ودقة الطلبات.

3. **أنواع أنظمة إدارة المستودعات:**
   - **أنظمة WMS المستقلة** :أنظمة مخصصة فقط لإدارة المستودعات.
   - **أنظمة WMS المدمجة مع ERP** :أنظمة متكاملة مع أنظمة تخطيط موارد المؤسسات.
   - **أنظمة WMS السحابية** :أنظمة يتم استضافتها على السحابة وتوفر مرونة أكبر.
   - **أنظمة WMS المفتوحة المصدر** :أنظمة قابلة للتخصيص بتكلفة أقل.

4. **تقنيات مستخدمة في أنظمة:WMS**
   - **الباركود** :لتتبع المنتجات وإدارة المخزون.
   - **الرموز الثنائية (RFID)** :لتتبع المنتجات بشكل تلقائي ودقيق.
   - **الذكاء الاصطناعي** :لتحليل البيانات وتحسين عمليات التخزين والتجهيز.
   - **الروبوتات** :لأتمتة عمليات التجهيز والتخزين.
   - **إنترنت الأشياء (IoT)** :لربط الأجهزة داخل المستودع وتحسين التتبع.

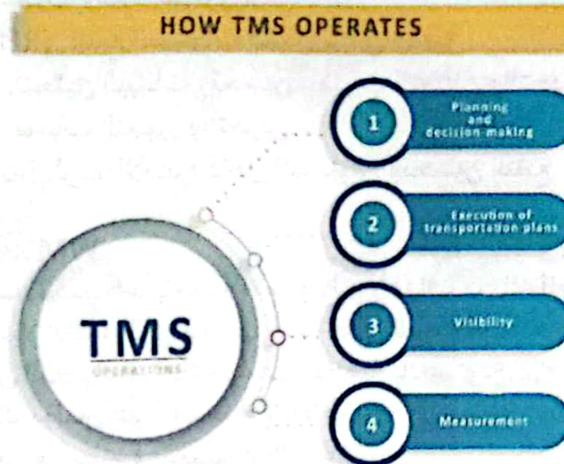
5. **خطوات تطبيق أنظمة:WMS**
   1. **تحليل الاحتياجات** :تحديد احتياجات المستودع والأهداف من النظام.
   2. **اختيار النظام** :اختيار النظام الذي يناسب احتياجات المستودع.
   3. **التخصيص** :تعديل النظام ليناسب العمليات الخاصة بالمستودع.
   4. **التدريب** :تدريب الموظفين على استخدام النظام.
   5. **التنفيذ** :بدء استخدام النظام في العمليات اليومية.
   6. **التقييم والصيانة** :مراقبة أداء النظام وتحديثه عند الحاجة.

6. **أمثلة على أنظمة:WMS**
   - **Oracle Warehouse Management** : نظام متقدم يدعم عمليات المستودعات المعقدة.
   - **AP Extended Warehouse Management (EWM)** : نظام متكامل مع حلول SAP الأخرى.
   - **Fishbowl Inventory**: نظام سهل الاستخدام للشركات الصغيرة والمتوسطة.
   - **3PL Central** : نظام مخصص لإدارة مستودعات الطرف الثالث (PL).3

7. **اتجاهات حديثة في أنظمة:WMS**
   - **الذكاء الاصطناعي والتحليلات** :لتحسين التنبؤ بالطلب وتخطيط المخزون.
   - **الأتمتة** :استخدام الروبوتات والأجهزة الذكية لأتمتة العمليات.
   - **التكامل مع التجارة الإلكترونية** :لتحسين إدارة الطلبات عبر الإنترنت.
   - **الاستدامة** :تحسين كفاءة الطاقة وتقليل النفايات في المستودعات.

•أنظمة إدارة النقل(TMS)

أنظمة إدارة النقل (Transportation Management Systems - TMS) هي برمجيات متخصصة تُستخدم لتحسين كفاءة عمليات النقل واللوجستيات. تُساعد هذه الأنظمة الشركات على تخطيط وتنفيذ وتحسين حركة البضائع من نقطة المنشأ إلى نقطة الوصول، مع التركيز على تقليل التكاليف وزيادة الكفاءة وتحسين خدمة العملاء.



1. مفهوم أنظمة إدارة النقل:(TMS)

أنظمة TMS هي أدوات تكنولوجية تهدف إلى إدارة وتنسيق عمليات النقل بشكل فعال. تشمل هذه الأنظمة وظائف مثل تخطيط المسارات، وإدارة الناقلين، وتتبع الشحنات، وإعداد الفواتير، وتحليل الأداء. تعتمد هذه الأنظمة على البيانات في الوقت الفعلي لتحسين عمليات النقل.

2. وظائف أنظمة إدارة النقل:

- **تخطيط المسارات** :تحديد أفضل المسارات للنقل بناءً على عوامل مثل التكلفة والوقت والمسافة.
- **إدارة الناقلين** :اختيار الناقلين المناسبين وتتبع أدائهم.
- **تتبع الشحنات** :تتبع حركة الشحنات في الوقت الفعلي.
- **تحسين الأحمال** :تحسين استخدام سعة المركبات لتقليل التكاليف.
- **إدارة الفواتير** :إعداد فواتير النقل وتحليل التكاليف.
- **تحليل الأداء** :توفير تقارير عن أداء عمليات النقل وتحديد مجالات التحسين.

3. أنواع أنظمة إدارة النقل:

- **أنظمة TMS المستقلة** :أنظمة مخصصة فقط لإدارة النقل.
- **أنظمة TMS المدمجة مع ERP:** أنظمة متكاملة مع أنظمة تخطيط موارد المؤسسات.
- **أنظمة TMS السحابية** :أنظمة يتم استضافتها على السحابة وتوفر مرونة أكبر.
- **أنظمة TMS المفتوحة المصدر** :أنظمة قابلة للتخصيص بتكلفة أقل.

4. تقنيات مستخدمة في أنظمة:TMS

- **نظام تحديد المواقع العالمي :(GPS)** لتتبع المركبات في الوقت الفعلي.
- **الذكاء الاصطناعي** :لتحليل البيانات وتحسين تخطيط المسارات.
- **البيانات الضخمة** :لتحليل أنماط النقل والتنبؤ بالطلب.
- **إنترنت الأشياء :(IoT)** لربط المركبات والأجهزة وتحسين التتبع.

5. خطوات تطبيق أنظمة:TMS

- **تحليل الاحتياجات** :تحديد احتياجات النقل والأهداف من النظام.
- **اختيار النظام** :اختيار النظام الذي يناسب احتياجات الشركة.
- **التخصيص** :تعديل النظام ليناسب العمليات الخاصة بالشركة.
- **التدريب** :تدريب الموظفين على استخدام النظام.
- **التنفيذ** :بدء استخدام النظام في العمليات اليومية.
- **التقييم والصيانة** :مراقبة أداء النظام وتحديثه عند الحاجة.

6. أمثلة على أنظمة:TMS

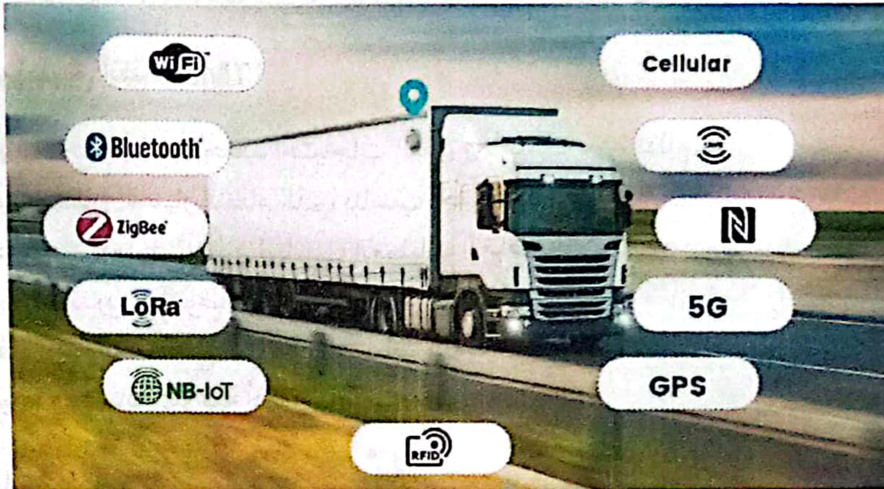
- **Oracle Transportation Management**نظام متقدم يدعم عمليات النقل المعقدة.
- **SAP Transportation Management**نظام متكامل مع حلول SAP الأخرى.
- **JDA Transportation Management**نظام يوفر حلولاً شاملة لإدارة النقل.
- **MercuryGate**نظام سحابي يدعم عمليات النقل الدولية.

7. اتجاهات حديثة في أنظمة:TMS

- **الذكاء الاصطناعي والتحليلات** :لتحسين تخطيط المسارات والتنبؤ بالطلب.
- **الأتمتة** :استخدام الروبوتات والأجهزة الذكية لأتمتة العمليات.
- **التكامل مع التجارة الإلكترونية** :لتحسين إدارة الطلبات عبر الإنترنت.
- **الاستدامة** :تحسين كفاءة الوقود وتقليل الانبعاثات.

•تقنيات التتبع والتحليل

تقنيات التتبع والتحليل هي أدوات وأساليب تكنولوجية تُستخدم لمراقبة وتحليل حركة البضائع، والمنتجات، والمركبات، وغيرها من الأصول في الوقت الفعلي. تُساعد هذه التقنيات الشركات على تحسين الكفاءة التشغيلية، وتقليل التكاليف، وزيادة الشفافية، واتخاذ قرارات أكثر استنارة بناءً على البيانات.



أهم تقنيات التتبع والتحليل:

1. تقنيات التتبع:

أ .نظام تحديد المواقع العالمي:(GPS)

- **الوصف :**نظام يعتمد على الأقمار الصناعية لتحديد الموقع الجغرافي للمركبات أو الأصول.
- **التطبيقات :**تتبع المركبات، تحسين المسارات، إدارة الأسطول.
- **المزايا :**دقة عالية في تحديد الموقع، تتبع في الوقت الفعلي.
- **التحديات :**يعتمد على توفر إشارة الأقمار الصناعية.

ب .الرموز الثنائية:(RFID)

- **الوصف :**تقنية تستخدم موجات الراديو لتحديد الهوية وتتبع الأصول أو المنتجات.
- **التطبيقات :**إدارة المخزون، تتبع المنتجات في المستودعات، التحكم في الوصول.
- **المزايا :**لا يتطلب خط رؤية مباشر، يمكن قراءة عدة علامات في وقت واحد.
- **التحديات :**تكلفة العلامات والأجهزة قد تكون مرتفعة.

ج .الباركود:(Barcode)

- **الوصف :**تقنية تعتمد على رموز خطية يتم مسحها ضوئيًا لتحديد المنتجات.
- **التطبيقات :**إدارة المخزون، تتبع المنتجات في نقاط البيع.

- **المزايا** :تكلفة منخفضة، سهولة الاستخدام.
- **التحديات** :يتطلب خط رؤية مباشر، محدودية في كمية البيانات المخزنة.

د .إنترنت الأشياء:(IoT)

- **الوصف** :شبكة من الأجهزة المتصلة التي تجمع وتبادل البيانات.
- **التطبيقات** :تتبع الأصول، مراقبة حالة المنتجات (مثل درجة الحرارة، الرطوبة)
- **المزايا** :تتبع شامل ودقيق، إمكانية جمع بيانات إضافية (مثل الظروف البيئية)
- **التحديات** :تكلفة عالية، يتطلب بنية تحتية قوية.

هـ .تقنيات البلوك تشين:(Blockchain)

- **الوصف** :تقنية سجل موزع توفر شفافية وأمانًا في تتبع المنتجات عبر سلسلة التوريد.
- **التطبيقات** :تتبع المنتجات من المنشأ إلى الوجهة، مكافحة التزييف.
- **المزايا** :شفافية عالية، أمان البيانات.
- **التحديات** :تعقيد في التطبيق، تكلفة عالية.

2. تقنيات التحليل:

أ .الذكاء الاصطناعي:(AI)

- **الوصف** :استخدام خوارزميات الذكاء الاصطناعي لتحليل البيانات والتنبؤ بالاتجاهات.
- **التطبيقات** :تحسين المسارات، التنبؤ بالطلب، إدارة المخزون.
- **المزايا** :تحليل دقيق وسريع، تحسين اتخاذ القرار.
- **التحديات** :يتطلب بيانات عالية الجودة، تكلفة عالية.

ب .البيانات الضخمة:(Big Data)

- **الوصف** :تحليل كميات كبيرة من البيانات لتحديد الأنماط والاتجاهات.
- **التطبيقات** :تحليل أداء سلسلة التوريد، تحسين العمليات اللوجستية.
- **المزايا** :رؤى شاملة، تحسين الكفاءة.
- **التحديات** :يتطلب بنية تحتية قوية، تعقيد في التحليل.

ج .التعلم الآلي:(Machine Learning)

- **الوصف** :فرع من الذكاء الاصطناعي يركز على تحسين الأداء من خلال التعلم من البيانات.
- **التطبيقات** :التنبؤ بوقت التسليم، تحسين تخطيط المسارات.
- **المزايا** :تحسين مستمر مع زيادة البيانات.
- **التحديات** :يحتاج إلى بيانات تاريخية دقيقة.

د .التحليلات التنبؤية:(Predictive Analytics)

- **الوصف** :استخدام البيانات التاريخية والتنبؤية للتنبؤ بالأحداث المستقبلية.
- **التطبيقات** :التنبؤ بالطلب، إدارة المخزون، تحسين المسارات.
- **المزايا** :تقليل المخاطر، تحسين التخطيط.
- **التحديات** :يعتمد على جودة البيانات.

هـ .لوحات التحكم:(Dashboards)

- **الوصف** :أدوات مرئية تعرض البيانات والتحليلات في شكل رسوم بيانية.
- **التطبيقات** :مراقبة أداء سلسلة التوريد، تتبع الشحنات.
- **المزايا** :سهولة الفهم، عرض البيانات في الوقت الفعلي.
- **التحديات** :يحتاج إلى تحديث مستمر.